

# 1. Pendahuluan

## 1.1 Latar Belakang

Visualisasi adalah teknik mengkomunikasikan sebuah data menjadi sebuah objek visual. Visualisasi dapat berupa teks, gambar dan video. Informasi berita menggunakan visualisasi teks, gambar dan juga video. Contoh dari visualisasi gambar adalah *chart*, *graph*, dan *diagram*. Sedangkan visualisasi video yaitu seperti tutorial pembelajaran. Visualisasi gambar dengan bentuk *graph* sering digunakan dalam bidang biokimia, *social network*, transportasi dan lain-lain. *Simply graph* adalah  $G(V,E)$  terdiri dari kumpulan objek  $V = \{v_1, v_2, \dots\}$  yang disebut titik, dan kumpulan yang lain  $E = \{e_1, e_2, \dots\}$  yang unsur-unsurnya disebut sisi, dimana setiap sisi  $e_k$  diidentifikasi dengan pasangan titik  $(v_i, v_j)$  tak terurut [3]. Misalkan pada *social network*, *graph* berarah biasa digunakan untuk mendefinisikan hubungan antar node dan juga lebih dapat mengetahui bahwa node tersebut terhubung ke node mana saja. Jika visualisasi pada data *graph* berarah mencapai ratusan atau ribuan node, maka menyebabkan sulit membaca node tersebut.

Permasalahan tampilan *graph* dalam kasus *social network* mempengaruhi pengguna menjadi tidak dapat membaca data pada *graph* berarah karena tampilan *graph* yang sangat padat dan kompleks sehingga sulit mengetahui mana node predecessor dan juga node successor atau hubungan antar node tersebut. Misalkan pada kasus lain dalam hal bidang transportasi, seperti jalur transportasi kereta atau jalur bus maka jalur-jalur tersebut juga membentuk sebuah *graph* dimana titik sebagai halte atau stasiun tempat berhenti dan sisi sebagai jalur kereta atau bus. Dari visualisasi *graph* biasa menggunakan ruang tampilan yang sangat besar, sehingga untuk mengatasi itu dipilih visualisasi dengan representasi visual *treemap*. Data *graph* berarah tersebut harus diubah dahulu ke dalam bentuk *tree* karena *treemap* menggunakan struktur *tree*.

Pada paper *Visual Analysis of Large Graphs* menjelaskan bagaimana merancang sebuah sistem analisis visualisasi *graph* yang efektif. Jika pada *treemap* biasa hanya menampilkan node yang merupakan *leaf* node saja sehingga sulit membaca node induk atau node predecessor, maka pada paper ini dapat diimplementasikan visualisasi yang efektif dan juga interaktif yang melibatkan user. Sehingga pada *treemap* biasa dapat diimplementasikan dengan efektif dan interaktif untuk mengatasi masalah bahwa *treemap* biasa tidak dapat membaca node induk atau node predecessor. Kelebihan pada *treemap* biasa ini yaitu baik dalam hal penggunaan ruang tampilan yang tersedia sehingga dapat lebih efisien. Pada visualisasi *treemap* yang interaktif user dapat berinteraksi secara langsung dengan visualisasi *treemap*.

Oleh karena itu diperlukan visualisasi yang efektif dan juga efisien supaya dapat memecahkan masalah di atas. Pada tulisan ini penulis membahas tugas akhir dengan judul *Implementasi dan Analisis Visualisasi Graph Pada Graph Statis Menggunakan Representasi Visual Treemap*. Algoritma yang digunakan untuk merepresentasikan visualisasi treemap adalah algoritma *squarified*. Dalam penulisan tugas akhir ini diharapkan dapat membuat visualisasi yang efektif dan efisien serta interaktif agar mudah dibaca dan dipahami oleh pengguna selain itu penggunaan ruang tampilan yang seminimal mungkin.

## 1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana mengimplementasikan visualisasi graph dengan representasi visual treemap?
2. Bagaimana visualisasi graph dengan visual treemap agar dapat dibaca dan dipahami oleh pengguna?

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengimplementasikan visualisasi graph pada graph statis dengan representasi visual treemap menggunakan data graph berarah.
2. Menggunakan metode atau algoritma *squarified* yang diimplementasikan pada treemap dengan interaksi pengguna dapat pindah layer sesuai struktur graph agar visualisasi treemap yang dihasilkan efektif.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam melakukan penelitian ini adalah :

1. Menggunakan *library* algoritma *squarified* untuk visualisasi treemap.
2. Dataset yang digunakan adalah mengenai wiki *vote* dengan konten *social networks*.
3. Hasil output berupa visualisasi treemap 2D.
4. Tidak membahas tentang *social network analysis* hanya implementasi graph dengan representasi visual treemap.
5. Dataset yang digunakan menggunakan data graph berarah.

## 1.5 Metodologi Penyelesaian

### 1. Studi Literatur

Sebelum melakukan penelitian, tahapan pertama adalah studi literatur dengan memilah serta memilih topik atau tema apa yang akan dilakukan untuk penelitian. Setelah sudah diputuskan untuk melakukan penelitian mengenai topik tertentu, selanjutnya adalah mencari sumber-sumber yang terkait mengenai penelitian yang akan dilakukan. Pencarian sumber yang terkait dapat dari buku, jurnal/paper, artikel, internet dan lain-lain.

### 2. Pengumpulan Data

Melakukan proses pengumpulan data dengan *browsing* mencari dataset yang tepat mengenai graph sebagai studi kasus yang dibahas dalam melakukan penelitian ini.

### 3. *Preprocessing* Data

Pada tahap ini data yang ada kemudian diolah atau pemrosesan awal sebelum diimplementasikan dalam visualisasi treemap. Tahapan *preprocessing* ini untuk mengubah data graph menjadi struktur tree. Dataset yang ada yaitu berupa file excel. Dari file excel tersebut kemudian akan diubah menjadi sebuah dokumen JSON.

### 4. Analisis dan Perancangan Sistem

Tahap analisis dan perancangan sistem adalah mendefinisikan semua kebutuhan sistem yang akan dibuat sebuah program. Pada tahap ini dapat juga dikatakan sebagai gambaran umum sistem yang akan dibangun untuk dianalisis hasil akhirnya. Dalam studi kasus ini semua kebutuhan sistem didefinisikan mulai dari *hardware* dan *software* yang dibutuhkan, metode menggambar graph yang digunakan atau representasi visual dan *tools* serta bahasa pemrograman yang digunakan.

### 5. Implementasi

Kebutuhan sistem yang sudah didefinisikan dan juga hasil dari *preprocessing* data, selanjutnya diimplementasikan dengan bahasa pemrograman untuk membuat visualisasi graph dengan representasi visual treemap.

### 6. Pengujian

Tahapan pengujian ini dilakukan untuk mengetahui bahwa sistem visualisasi yang dibangun sudah valid dan efektif. Pada pengujian ini menggunakan parameter atribut data dan struktur graph.

### 7. Analisis Hasil

Melakukan analisis hasil dari pengujian yang sudah dilakukan dengan melihat fenomena atau penemuan yang terjadi dari hasil pengujian. Hasil analisis diinformasikan pada bagian kesimpulan dan juga sebagai bahan penelitian yang selanjutnya.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Berikut ini adalah sistematika dalam penulisan buku tugas akhir :

1. BAB 1

Pada bab 1 merupakan pendahuluan yang terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penyelesaian dan juga sistematika penulisan.

2. BAB 2

Pada bab 2 merupakan landasan teori atau literatur yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini. Teori yang digunakan yaitu graph, jenis graph, graph berarah, tree, representasi visual treemap, algoritma squarify treemap dan JSON.

3. BAB 3

Dalam bab 3 ini berisi mengenai perancangan sistem yang akan dibangun. Pada tugas akhir ini yaitu perancangan sistem visualisasi graph dengan representasi visual treemap.

4. BAB 4

Pada bab 4 menjelaskan tentang pengujian yang dilakukan terhadap sistem yang sudah dibangun dan melakukan analisis dari pengujian yang sudah dilakukan. Pada bab ini bertujuan untuk mengetahui bahwa sistem visualisasi yang dibangun sudah valid dan efektif.

5. BAB 5

Dalam bab 5 ini terdiri dari kesimpulan dan saran terhadap penelitian tugas akhir ini untuk pengembangan lebih lanjut.

6. Daftar Pustaka

Daftar pustaka merupakan sumber atau literatur yang digunakan sebagai bahan referensi pada penelitian tugas akhir ini.